

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2002年 7月 11日

Chikuni KAWAKAMI Q76436  
BATTERY REMAINING AMOUNT WARNING  
CIRCUIT  
Date Filed: July 11, 2003  
Darryl Mexic (202) 293-7060  
1 of 1

出願番号

Application Number:

特願 2002-202142

[ ST.10/C ]:

[ J P 2002-202142 ]

出願人

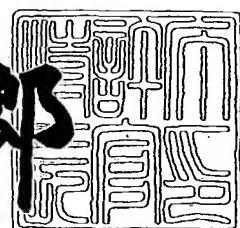
Applicant(s):

富士写真フィルム株式会社

2003年 3月 14日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特 2003-3015960

【書類名】 特許願  
【整理番号】 FJ2002-130  
【提出日】 平成14年 7月11日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H02J 7/00  
【発明者】  
【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フィルム株式会社内  
【氏名】 川上 千国  
【特許出願人】  
【識別番号】 000005201  
【氏名又は名称】 富士写真フィルム株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100083116  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 松浦 憲三  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 012678  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9801416  
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電池残量警報回路

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子装置における電池の電圧低下を検出する電池残量警報回路であって、

電子装置の各動作モードでの電流値を記憶しておく記憶手段と、

電子装置の動作モード変更時の電池電圧の変動値を測定できる測定手段と、

前記記憶手段に記憶されている変更前の動作モードでの電流値と前記記憶手段に記憶されている変更後の動作モードでの電流値との差分及び前記測定手段によって測定された電圧変動値から電池の直流抵抗を算出する演算手段と、

前記演算手段によって算出された直流抵抗値が所定警報レベルより大きくなつたら警報を行う警報手段と、からなる電池残量警報回路。

【請求項2】 前記電子装置はデジタルカメラからなり、前記各動作モードはデジタルカメラの再生モード、記録モード、ストロボ充電記録モード等である請求項1の電池残量警報回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電池を使用する電子装置に適用される電池残量警報回路に関する。

【0002】

【従来の技術】

今日、電池を使用する電子装置は多い。従来、電池の残量警報をする方法として、電池電圧を測定し、電池の電圧が規定値以下か、電池の直流抵抗が大きくなつたら残量警報を表示することが一般に行われてきた。

【0003】

しかし、電池の種類はアルカリ電池、ニッケル水素電池、ニッカド電池などの様々な種類がでてきてその特性も多様になっているが、電池電圧の監視のみでは電池の種類によっては電池残量不足の警報が出てから電池の相当量の使用ができる場合があり、電池の電気を十分使っていないことがある。

## 【0004】

また、擬似負荷回路を設けて電池電圧の測定を常時擬似負荷回路によって行う方法も提案されているが（特公昭63-3538号公報）、この方法だと不要な電力消費が大きくなってしまう。さらに、電池電圧で電池残量を予測する場合、電池の種類によって電圧が変わるために、電池電圧がその性質上低い場合は早く警告が出されてしまう。例えば、アルカリ電池は1.5V/1セルであるのに対し、NiCD電池は1.2V/1セルである。

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記の事情を考慮して、電池の電気を十分使ってから電池残量警告を出すと共に電流消費も小さく、様々な種類の電池にも適切な時期に警告をだせる電池残量警告回路を得ることを目的とする。

## 【0006】

## 【課題を解決するための手段】

請求項1の本発明は、電子装置における電池の電圧低下を検出する電池残量警告回路であって、

電子装置の各動作モードでの電流値を記憶しておく記憶手段と、  
 電子装置の動作モード変更時の電池電圧の変動値を測定できる測定手段と、  
 前記記憶手段に記憶されている変更前の動作モードでの電流値と前記記憶手段に記憶されている変更後の動作モードでの電流値との差分及び前記測定手段によって測定された電圧変動値から電池の直流抵抗を算出する演算手段と、  
 前記演算手段によって算出された直流抵抗値が所定警告レベルより大きくなったら警告を行う警告手段と、からなる電池残量警告回路、からなる。

## 【0007】

請求項1の本発明によれば、測定手段は動作モード変更時の電池電圧の変動値を測定できる。すなわち、測定手段が動作モード変更時の、変更前の電池電圧を測定し、変更後の電池電圧も測定してその差分を算出してもよいし、測定手段が動作モード変更時の電池の電圧降下、電圧上昇を直接測定してもよい。記憶手段には各動作モードでの電流値が記憶されているので、変更前の動作モードでの電

流値及び変更後の動作モードでの電流値が記憶されている。演算手段は前記記憶手段から変更前の動作モードでの電流値を取り出し、変更後の動作モードでの電流値も取り出して両者の差分を算出し、その差分電流値かつ前記測定手段によって測定された電圧変動値から電池の直流抵抗を算出する。警告手段は、算出された直流抵抗値が所定警告レベルより大きくなったら警告を行う。電池の消耗により動作モード変更時の電圧降下が大きくなると電池の内部抵抗が大きくなる。

#### 【0008】

請求項2の本発明は、前記電子装置はデジタルカメラからなり、前記各動作モードはデジタルカメラの再生モード、記録モード、ストロボ充電記録モード等である請求項1の電池残量警告回路、からなる。

#### 【0009】

請求項2の本発明によれば、デジタルカメラの電池の電圧低下が検出できる。各動作モードは、再生モード、LCD（液晶ディスプレイ）をOFFしたときの記録モード、LCDをONしたときの記録モード、ストロボ充電記録モード等の各動作モードを指す。通常、ストロボ充電記録モードは再生モードよりも電流値が大きいので、例えば、再生モードからストロボ充電記録モードに動作モードを変更したときは、記憶手段に記憶されている両モードでの電流値から差分電流値が演算手段によって算出され、測定手段が電圧降下値を測定して、演算手段がその差分電流値かつ電圧降下値から電池の直流抵抗値を算出する。

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

以下、添付図面に従って、本発明に係る電池残量警告回路の実施の形態について詳説する。本実施の形態では、デジタルカメラに内蔵された電池残量警告回路で説明する。

#### 【0011】

図1はデジタルカメラ2の構成を示すブロック図である。

#### 【0012】

デジタルカメラ2は、ストロボ充電回路18、撮像回路20、記録再生回路22、レンズ駆動ユニット24、LCD26、データ用LCD28を有し、これら

各回路等に制御信号を送るシステムコントローラ16を有する。システムコントローラ16は、メモリ14とデータのやり取りをする。各回路等18～28には電源回路8が接続しており、電源回路8から各回路等18～28に電源供給される。

## 【0013】

電池4の一端は電源回路8に接続しており、他端は接地している。電池4の電源回路8への接続側では接続点ZにおいてA/Dコンバータ12が接続しており、A/Dコンバータ12はシステムコントローラ16に接続している。接続点Zの電圧変動値がA/Dコンバータ12に入力され、A/D変換された電圧変動値のデータがシステムコントローラ16に入力される。システムコントローラ16は、メモリ14に記憶されている変更前の動作モードでの電流値とメモリ14に記憶されている変更後の動作モードでの電流値との差分を算出し、その差分電流値並びに入力された電圧変動値から電池の直流抵抗値を算出し、その直流抵抗値が所定警告レベルより大きくなったらデータ用LCD28に電池残量に関する適切なメッセージを表示するための制御信号を送る。

## 【0014】

図2(a)は、デジタルカメラ2の各モードにおける電池電流の増減状態を示す図である。図2(b)は、図2(a)に対応する、デジタルカメラ2の各モードにおける電池電圧の増減状態を示す図である。図2(a)、(b)共に、再生モード、LCDをOFFにした記録モード、LCDをONにした記録モード、ストロボ記録モードを例示している。

## 【0015】

システムコントローラ16が起動して再生モードになったときには、電池電流は瞬時に増大するがその後安定して0.3Aになる。この0.3Aがメモリ14に記憶されている。電池電圧は、電流値の動きに対応して当初3.0Vであったのが瞬時に低下して2.6Vになり、その後急激に上昇して再生中は2.9Vになっている。

## 【0016】

このデジタルカメラ2の回路動作範囲は2.5V以上である。

## 【0017】

再生モードからLCDをOFFにした記録モードに変更したときは、電池電流は0.7Aになる。この0.7Aがメモリ14に記憶されている。電池電圧は、電流値の動きに対応して2.8Vになっている。システムコントローラ16は、メモリ14に記憶されている再生モードでの電流値(0.3A)とメモリ14に記憶されているLCD-OFF記録モードでの電流値(0.7A)との差分(すなわち、0.4A)を算出し、その差分電流値(0.4A)並びに入力された電圧変動値( $2.9V - 2.8V = 0.1V$ )から電池の直流抵抗値(すなわち、 $0.25\Omega$ )を算出する。

## 【0018】

次に、LCD-OFF記録モードからLCDをONにした記録モードに変更したときは、電池電流は1.1Aになる。この1.1Aがメモリ14に記憶されている。電池電圧は、電流値の動きに対応して2.7Vになっている。システムコントローラ16は、メモリ14に記憶されているLCD-OFF記録モードでの電流値(0.7A)とメモリ14に記憶されているLCD-ON記録モードでの電流値(1.1A)との差分(すなわち、0.4A)を算出し、その差分電流値(0.4A)並びに入力された電圧変動値( $2.8V - 2.7V = 0.1V$ )から電池の直流抵抗値(すなわち、 $0.25\Omega$ )を算出する。

## 【0019】

LCD-ON記録モードからストロボをONにした記録モードに変更したときも同様にシステムコントローラ16は直流抵抗値を算出する。

## 【0020】

直流抵抗値が所定値以上になったときには、システムコントローラ16からデータ用LCD28に警告表示の指示信号が送出され、データ用LCD28で電池残量警告表示がされる。

## 【0021】

図3には、新しい電池aと残分が少ない電池bとの電流に応じた電池電圧の変化状態が示されている。残分が少ない電池は、電流値が大きくなればなるほど電池電圧の減少度合いが著しくなる。

## 【0022】

図4は、電池4の直流抵抗値が時間とともに上昇する状態を示したグラフである。直流抵抗値は徐々に上昇していき、30分を過ぎるあたりから警告レベルを超える。

## 【0023】

本形態によれば、電池の電気を十分使ってから電池残量警告を出すことができるので、残量警告がでてからまだ数十枚も撮影可能ということがなくなる。本形態では擬似負荷回路を使用しないので電流消費も小さい。

## 【0024】

図5は、様々な電池の電圧値変化を示したグラフである。電池によって電圧特性は異なるが、ここでは、f、g、hの3種類を示した。3つの場合共、時間とともに徐々に電圧降下していき、30分をすぎるあたりから急激に下がり始める。3つの場合共、電圧降下が大きくなつていけば直流抵抗値も大きくなるので、本形態の方法で直流抵抗値を算出すればどの特性の電池でも電池残量が正確に予測できる。

## 【0025】

## 【発明の効果】

本発明によれば、電池の電気を十分使ってから電池残量警告を出すことができ、電流消費も小さく、様々な種類の電池にも電池の寿命を正確に知ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

デジタルカメラの構成を示すブロック図。

## 【図2】

(a) はデジタルカメラの各モードにおける電池電流の増減状態を示す図、(b) は、(a) に対応する、デジタルカメラの各モードにおける電池電圧の増減状態を示す図。

## 【図3】

新しい電池aと残分が少ない電池bとの電流に応じた電池電圧の変化状態を示

した図。

【図4】

電池の内部抵抗が時間とともに上昇する状態を示したグラフ。

【図5】

様々な電池の電圧値変化を示したグラフ。

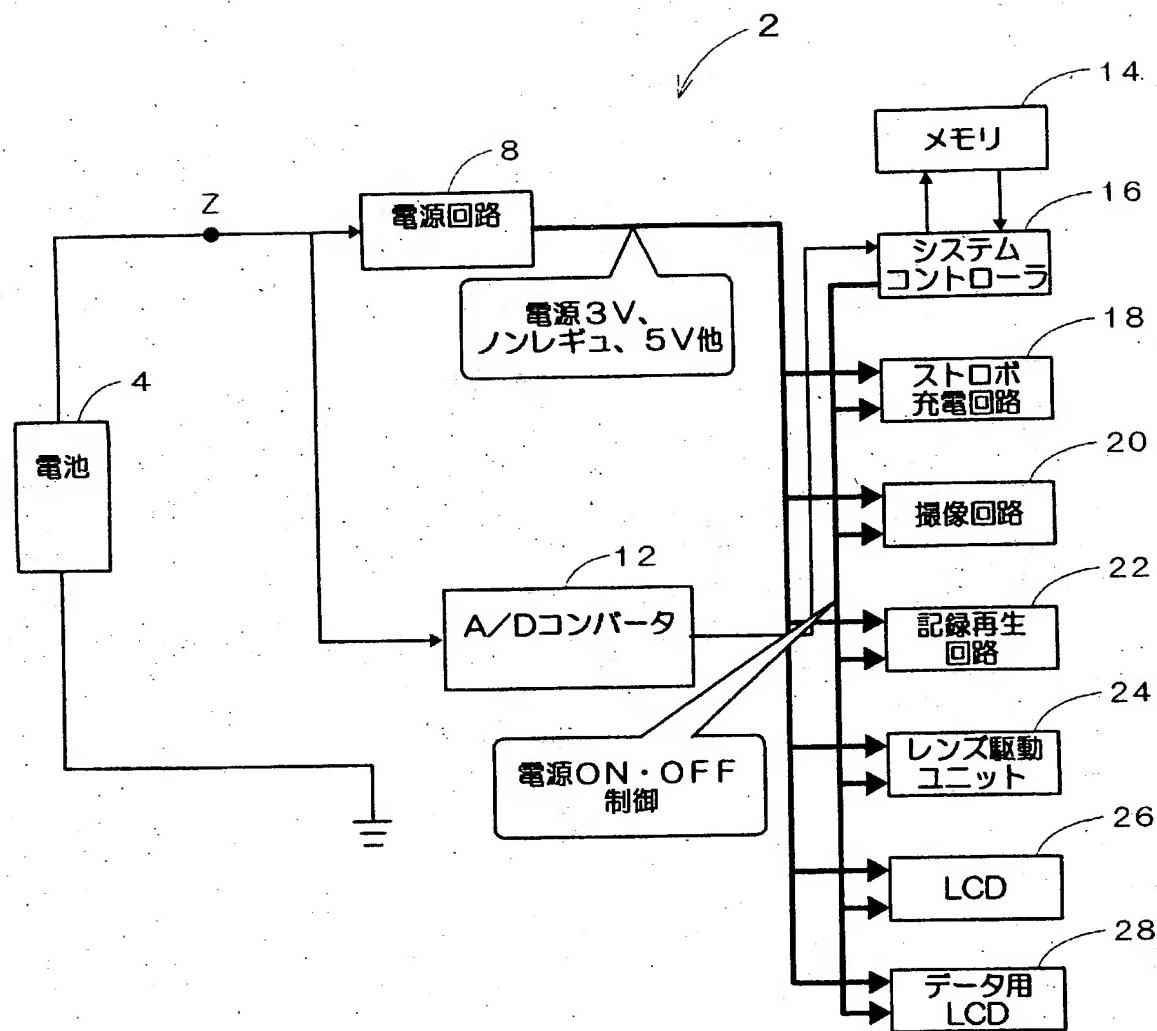
【符号の説明】

2…デジタルカメラ、4…電池、8…電源回路、12…A／Dコンバータ、14…メモリ、16…システムコントローラ、28…データ用LCD

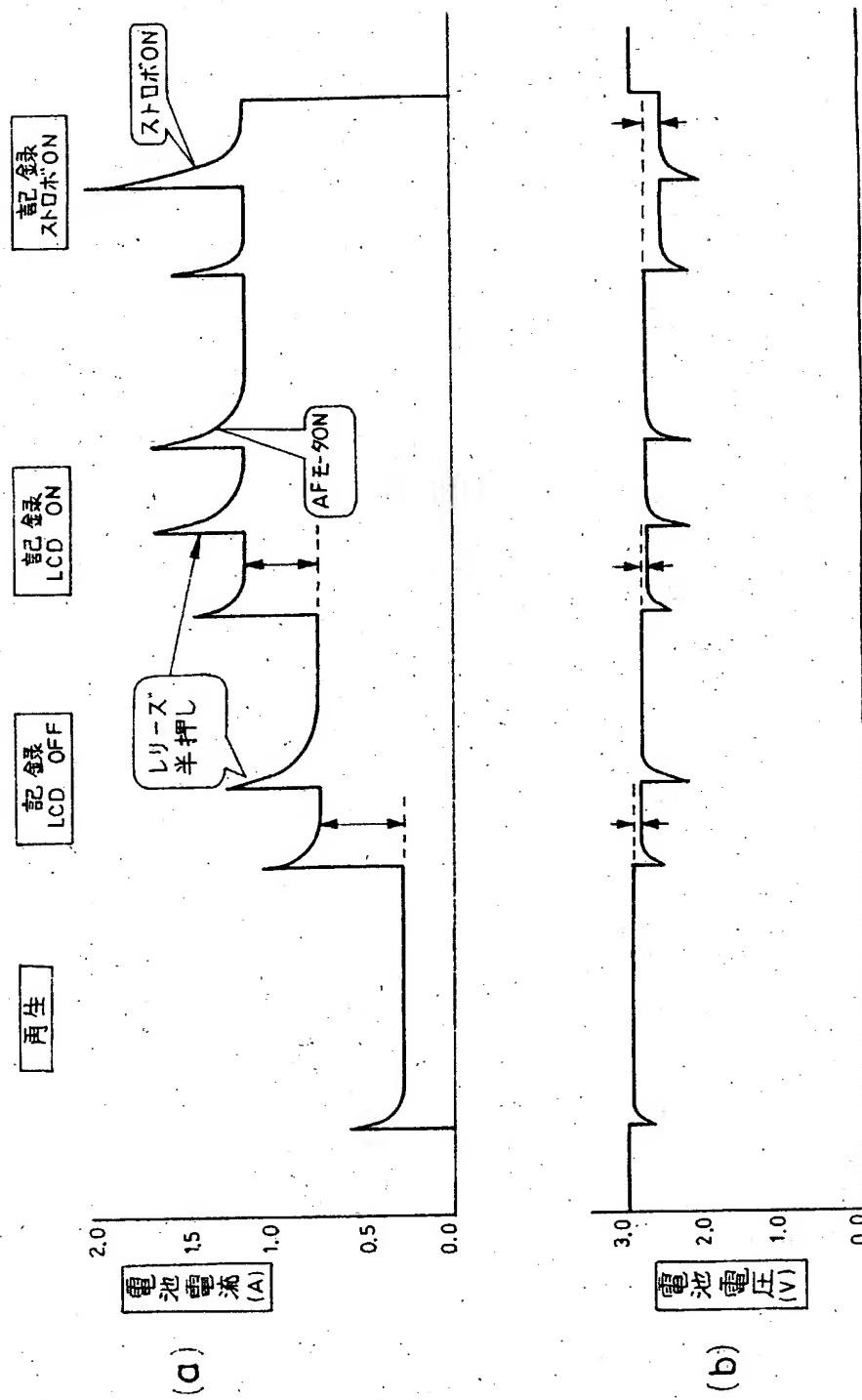
【書類名】

図面

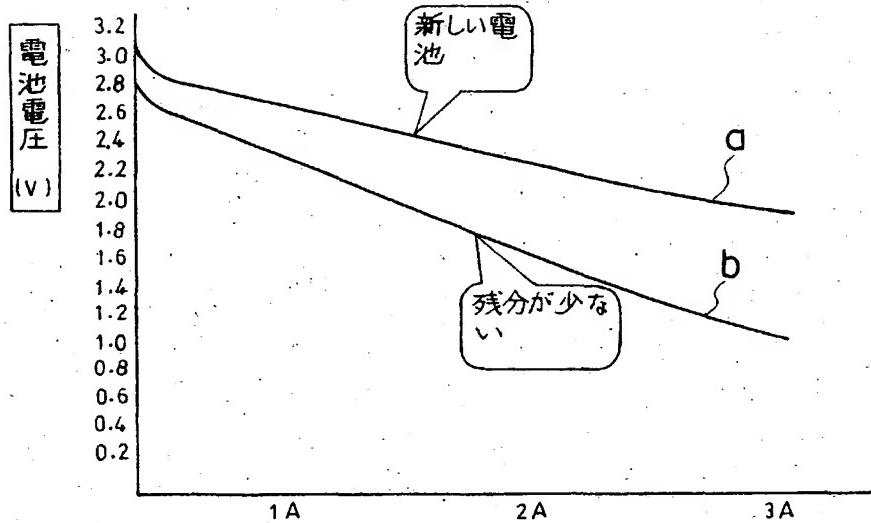
【図1】



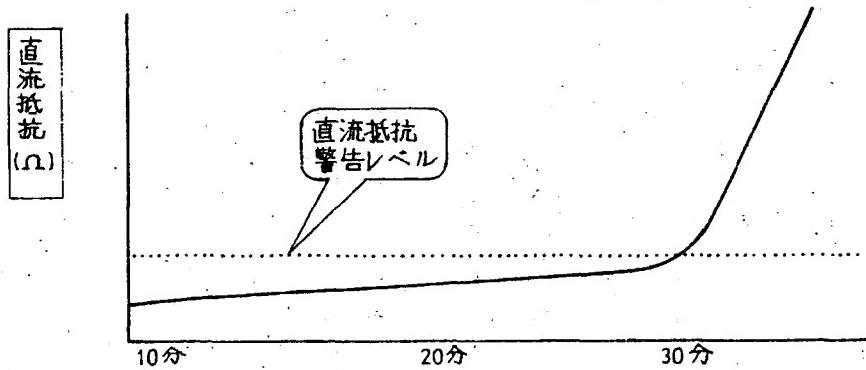
【図2】



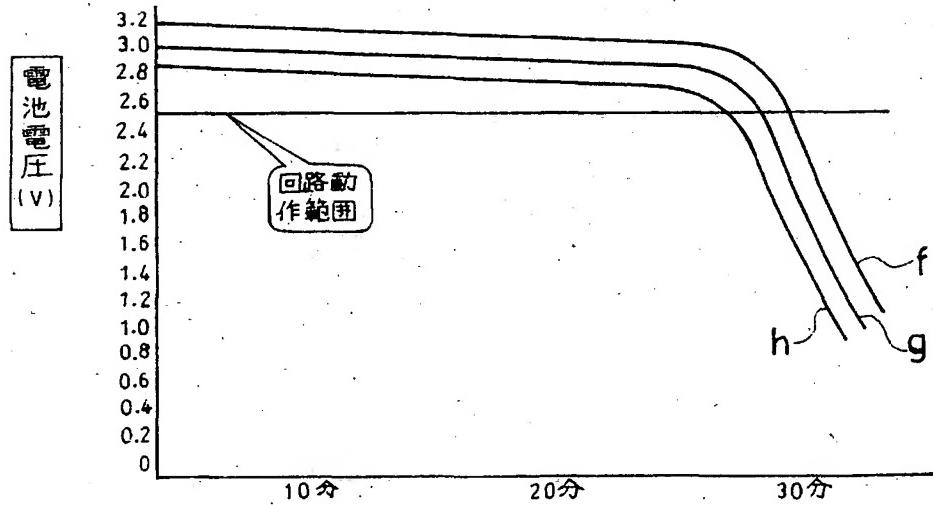
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電池の電気を十分使ってから電池残量警告を出すと共に電流消費も小さく、様々な種類の電池にも適切な時期に警告をだせる電池残量警告回路を得る。

【解決手段】 メモリ14に記憶されている変更前の動作モードでの電流値とメモリ14に記憶されている変更後の動作モードでの電流値との差分及びA/Dコンバータ12によって測定された電池4の電圧変動値からシステムコントローラ16が電池4の直流抵抗値を算出し、システムコントローラ16は算出した直流抵抗値が所定レベルより大きくなったらデータ用LCD28に警告指示信号を送る。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地

氏 名 富士写真フィルム株式会社